



### **Guillermo Leal Báez**

Es ingeniero civil, egresado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Inició su ejercicio profesional en el año de 1991, dedicándose principalmente al diseño de obras hidráulicas. En 1992 tomó el cargo de Jefe de Proyecto dentro de la empresa DEMM Consultores S.A. de C.V., en donde elaboró diferentes estudios y proyectos ejecutivos principalmente relacionados con los sistemas de agua potable y drenaje de la Ciudad de México.

En particular, uno de sus estudios ha trascendido a niveles internacionales, ya que en 1993, a partir de su trabajo de tesis de licenciatura: *“Modelo Matemático para la Simulación del Funcionamiento Hidráulico de la Nueva Zonificación de los Canales de Xochimilco”*, se logró el rescate de la Zona Canalera de Xochimilco en el Distrito Federal. Este estudio permitió controlar el sistema canalero para ser aprovechado con fines turísticos, agrícolas y de navegación, lo que sirvió para conservar el sistema en operación y fortalecer la determinación de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) que declaró este sistema “Patrimonio Cultural de la Humanidad”.

Entre 1993 y 1996, desempeñó el cargo de Gerente en la empresa EFE Asesores, S.A. de C.V. A partir de 1993, su inquietud por conocer las características y funcionamiento hidráulico del Sistema Principal de Drenaje de la Ciudad de México, lo llevó a especializarse en el diseño, construcción y experimentación de modelos a escala reducida de las obras que se ejecutaron para el mejoramiento, expansión y proyecto ejecutivo de los sistemas superficial y profundo. El ingeniero Leal, durante cuatro años, realizó dichos trabajos en el Laboratorio de Ingeniería Experimental de la extinta Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH), donde dirigió, por mencionar algunos, los modelos físicos de las siguientes obras hidráulicas: (1993) Vertedor de excedencias de la presa San Joaquín, (1993) Vertedor de excedencias de la presa Tequilasco, (1993) Planta de Bombeo Casa Colorada, (1994) Captación del Colector Plutarco Elías Calles al Túnel Interceptor Oriente, (1994) Captación de la Planta de Bombeo No. 3 del Gran Canal al Interceptor Oriente, (1994) Cajas de Control y Captaciones de Caída Libre al Sistema de Drenaje Profundo, (1995) Mesa de Trabajo de Captaciones con base en Estructuras de Caída Libre para determinar ángulos de conexión de lumbreras a túneles del Sistema de Drenaje Profundo, (1995) Captación y Planta de Bombeo No. 7 del Gran Canal al Interceptor Oriente y (1996) Cajón del Gran Canal y su derivación a la Obra de Toma del Interceptor Oriente; entre otros modelos.

En 1996, el ingeniero Leal logró cimentar un proyecto muy importante al consolidar un grupo de profesionistas y fundar la empresa INESPROC S.A. de C.V., empresa de consultoría dedicada a la Ingeniería Hidráulica, de la que desde esa fecha es el Director General, puesto en el que ha desarrollado estudios de planeación, proyectos ejecutivos y supervisiones, relacionados con Obras Hidráulicas. Debido a su empeño, dedicación y buena práctica, ha permitido que esta empresa cuente con un currículum de más de 190 contratos, de los cuales aproximadamente el 95 % han sido firmados con los tres niveles de gobierno de nuestro país y un 5 % con particulares. Se destacan sus trabajos para la DGCOH, SACMEX, CONAGUA, CAEM, SAPAC, UAQ e IMTA; asimismo, para organizaciones internacionales como la *Food and Agriculture Organization* (FAO), y la

*Japan International Cooperation Agency (JICA)*. Debido al importante papel que ha jugado Inesproc en la ingeniería mexicana, la revista Consultoría, que cada año publica una lista de las 50 empresas de consultoría más importantes en México para cada sector estratégico, en 2015 colocó a Inesproc en el 15° lugar en el Sector Hidráulico; posición que escaló en 2017 al 5° lugar. Finalmente, este año, Inesproc ocupó la posición no. 3 en el Sector Hidráulico, la 24ª. en el Sector Estados y la 29ª. en el Sector Público-Privado.

Como resultado del conocimiento adquirido con relación al Sistema de Drenaje Superficial y Profundo de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), en 1999 inició un ambicioso proyecto consistente en la implementación de un modelo unidimensional de simulación matemática que permite conocer y entender el funcionamiento hidráulico del sistema de manera integral. Desde entonces, el modelo ha sido utilizado para la planeación, diseño ejecutivo y determinación de políticas de operación del Sistema Principal de Drenaje de la ZMVM. Entre las principales aplicaciones del modelo que han sido llevadas hasta proyectos ejecutivos y su construcción, destacan los siguientes:

### **Proyectos ejecutivos**

- i. 2000. Estudio del funcionamiento hidráulico del Gran Canal y la Planta de Bombeo del km 18+600.
- ii. 2002. Análisis hidráulico y diseño geométrico de la Planta de Bombeo Río Hondo.
- iii. 2005. Proyecto ejecutivo del entubamiento del Gran Canal del Desagüe, del km 0+063 al km 2+800.
- iv. 2006. Túnel Semiprofundo Canal Nacional-Canal de Chalco.
- v. 2008. Estudio Hidrológico e Hidráulico así como Proyecto Geométrico de la Rectificación del Canal General.
- vi. 2008. Estudio hidráulico, proyecto geométrico y electromecánico de la Planta de Bombeo Casa Colorada Superficial.
- vii. 2010. Estudio hidráulico y proyecto geométrico de la Planta de Bombeo Casa Colorada Profunda.
- viii. 2010. Proyecto ejecutivo para el conducto de aguas residuales del Río de La Compañía en estiaje.
- ix. 2010. Proyecto y adecuación de los proyectos ejecutivos de las captaciones del Túnel Río de Los Remedios.
- x. 2013. Rehabilitación y rectificación del río Cuautitlán Tramo Presa Guadalupe al Emisor del Poniente.
- xi. 2014. Proyecto ejecutivo para el embovedamiento del Río de Los Remedios en los límites de Nezahualcóyotl y Ecatepec.
- xii. 2016. Proyectos ejecutivos para la interconexión del río Teotihuacán con el río Papalotla, así como de los colectores marginales de los ríos Teotihuacán, Papalotla, Xalapango, Texcoco, Coxacoaco, Chapingo, Santa Mónica, San Bernardino y Coatepec.
- xiii. 2016. Proyecto ejecutivo de rehabilitación del cajón de la obra de toma del Gran Canal a la Lumbrera 8 y 8C del Interceptor Oriente.
- xiv. 2017. Ingeniería básica para el proyecto del Túnel Semiprofundo Miramontes.

Asimismo, entre otros estudios relevantes se encuentran, como ejemplo:

## Estudios

- i. 2001. Estudio del funcionamiento hidráulico del sistema de drenaje de la Ciudad de México, para determinar nuevas obras y políticas de operación.
- ii. 2002. Estudio del funcionamiento hidráulico del sistema de conductos principales de la Ciudad de México, para determinar las políticas de operación en época de lluvias, bajo la influencia del cierre provisional del Interceptor del Poniente y de la implementación de una planta provisional de 4 m<sup>3</sup>/s.
- iii. 2002. Estudio del funcionamiento hidráulico del sistema principal de drenaje del Distrito Federal, para determinar políticas de operativas ante la ocurrencia de tormentas concentradas en distintas zonas de la ciudad.
- iv. 2002. Estudio del funcionamiento hidráulico del sistema de drenaje pluvial y sanitario de la ciudad de Cuernavaca, para el diagnóstico de su operación actual y planeación futura.
- v. 2003. Estudio del funcionamiento hidráulico del Gran Canal del Desagüe, considerando la implementación de una planta de bombeo entre el km 9+600.00 y el km 11+000.00 del Gran Canal.
- vi. 2003. Estudio del funcionamiento hidráulico del Interceptor Oriente–Oriente de la L3 a la L0.
- vii. 2003. Estudio del funcionamiento hidráulico del Colector Semiprofundo Canal Nacional - Canal de Chalco (Ramal Sur).
- viii. 2003. Estudio para determinar la influencia en el funcionamiento hidráulico del sistema principal de drenaje de la Ciudad de México, por la incorporación de la descarga del Túnel San Javier.
- ix. 2005. Estudio de la simulación matemática para conocer el funcionamiento hidráulico del sistema principal de drenaje de la Ciudad de México, ante diferentes tormentas ocurridas en los años 2004 y 2005.
- x. 2008. Estudio del funcionamiento hidráulico del sistema principal de drenaje de la Ciudad de México, para la revisión del revestimiento del Emisor Central e Interceptores, ante la incidencia de diferentes tormentas.
- xi. 2014. Revisión del funcionamiento hidráulico de las nuevas obras de conducción y regulación en la zona oriente para el Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM).
- xii. 2015. Funcionamiento hidráulico del Gran Canal del Desagüe, en el tramo del Río de Los Remedios a la Lumbrera 5 del Túnel Emisor Oriente.
- xiii. 2017. Ingeniería conceptual del diseño de la infraestructura hidráulica en la confluencia del Gran Canal y el Río de los Remedios por la construcción de la Autopista Urbana Siervo de la Nación.
- xiv. 2018. Estudio del funcionamiento hidráulico y renivelación de bordos del lago Nabor Carrillo para definir su capacidad de regulación.

Este modelo ha sido constantemente actualizado y ampliado de tal manera que de acuerdo con datos proporcionados por el *Danish Hydraulic Institute* (DHI), representa el tercer modelo de drenaje más grande del mundo, solo por debajo de los modelos implementados para la Zona Metropolitana de Los Ángeles (Estados Unidos de Norte América) y Abu Dabi (Emiratos Árabes Unidos).

Asimismo, desde el año 2014, inició la implementación de un modelo matemático bidimensional mediante el cual es posible conocer las áreas de inundación y sus tirantes asociados, en el caso de falla en un conducto, de una estructura hidráulica o de la ruptura de algún bordo. Este modelo ya fue utilizado en la valoración de los posibles daños en caso de falla de: (1) Río Cuautitlán, (2) Bordos Norte y Sur del Brazo Muerto del Río de Los Remedios y (3) Canal General; así como para los siguientes estudios y proyectos:

- i. 2016. Proyecto ejecutivo para disminuir la vulnerabilidad de la Central Hidroeléctrica Tepexic frente a riesgos de inundación y azolvamiento por acarreo de macrosólidos.
- ii. 2017. Estudio técnico de inundabilidad del río Tuxpan y dictamen técnico sobre las condiciones hidrológicas de la travesía del río Tuxpan por la Autopista Tuxpan-Tampico.
- iii. 2017. Estudio de inundabilidad para determinar la dinámica de desbordamiento, tránsito y drenado de la llanura de inundación del río Bobos (Nautla) y análisis de la interacción hidráulica con la Autopista Cardel - Poza Rica, subtramo Laguna Verde - Nautla.

Por otra parte, ha desarrollado estudios y proyectos relacionados con la conservación del agua y medio ambiente, con organismos internacionales entre los que se encuentran:

- i. 2000. Manejo Sustentable del Área de Conservación Ecológica de la Delegación Xochimilco. Proyectos Ejecutivos de 11 Unidades Agroecológicas en Xochimilco, D.F. (FAO Naciones Unidas).
- ii. 2000. Manejo Sustentable del Área de Conservación Ecológica de la Delegación Xochimilco, Unidades de Escurrimiento "La Montaña". Diseño de Obras de Captación y Almacenamiento en 4 Unidades de Escurrimiento Dentro de la Zona de la Montaña en la Delegación Xochimilco, México D.F. (FAO Naciones Unidas)
- iii. 2001. Apoyo Técnico para la Construcción de dos Represas de Gaviones Ubicadas en: "Tres Nopales", Tulyehualco; y "La Cantera", San Francisco Tlalnepantla, Delegación Xochimilco, D.F. (FAO Naciones Unidas)
- iv. 2001. Apoyo Técnico para la Construcción de Una Represa de Gaviones Ubicada en: "La Virgen", Tulyehualco, Delegación Xochimilco, D.F. (FAO Naciones Unidas)
- v. 2003. Estudio sobre la Conservación de los Recursos Hidráulicos y Prevención de Contaminación por Descargas de Agua Residual de las Áreas Recientemente Urbanizadas en las Delegaciones: Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco, en el Distrito Federal, en los Estados Unidos Mexicanos. Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

Gracias a sus conocimientos y experiencia en Ingeniería Hidráulica, en 2010, el ingeniero Leal obtuvo la Certificación del Colegio de Ingenieros Civiles de México (CICM) como Perito Profesional en Ingeniería Hidráulica, con Clave PPIH-017. Esta acreditación se otorga principalmente a ingenieros de amplia experiencia y que demuestran tener los conocimientos necesarios para la toma de decisiones en el desarrollo de grandes proyectos.

Su interés por compartir y transferir sus experiencias al gremio, lo ha llevado a escribir, publicar y presentar artículos técnicos en Congresos Nacionales organizados por la Asociación Mexicana de Hidráulica (AMH) y en Congresos Latinoamericanos de Hidráulica a cargo de la *International Association for Hydro-Environment Engineering and Research* (IAHR), así como en otros medios de difusión técnica, aportando las siguientes:

### **Publicaciones en Congresos**

(2000) 8-10 de noviembre de 2000, Morelia, Michoacán, XVI CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA, Manejo Integral de Fluidos de Uso Doméstico para la Solución de la Escasez de Agua.

(2000) 8-10 de noviembre de 2000, Morelia, Michoacán, XVI CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA, Propuesta de Reforma a los Manuales de Diseño de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.

(2002) 2-5 de octubre de 2002, Ciudad de La Habana, Cuba, XX CONGRESO LATINOAMERICANO DE HIDRÁULICA, Simulación Matemática del Funcionamiento Hidráulico de la Planta de Bombeo Gran Canal.

(2002) 18-22 de noviembre de 2002, Monterrey, Nuevo León, XVII CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA, Simulación Matemática del Funcionamiento Hidráulico de la Planta de Bombeo Gran Canal.

(2002) 18-22 de noviembre de 2002, Monterrey, Nuevo León, XVII CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA, Aplicación de un Modelo de Simulación Matemática, para Determinar la Altura de Costaleras en el Cierre del Interceptor Central, Durante la Implementación de Compuertas de Doble Acción, en su Lumbrera 0B.

(2004) 18-22 de octubre de 2004, São Pedro, Brasil, XXI CONGRESO LATINOAMERICANO DE HIDRÁULICA, Implementación de un Modelo de Simulación Matemática, para Definir Capacidad y Ubicación de una Nueva Planta de Bombeo, sobre el Gran Canal de Desagüe.

(2004) 10-13 de noviembre de 2004, San Luis Potosí, San Luis Potosí, XVIII CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA, Implementación de un Modelo de Simulación Matemática, para Definir Capacidad y Ubicación de una Nueva Planta de Bombeo, sobre el Gran Canal de Desagüe.

(2006) 9-11 de octubre de 2006, Ciudad de Guayana, Venezuela, XXII CONGRESO LATINOAMERICANO DE HIDRÁULICA, Funcionamiento de la Laguna de Cuitzeo, Mich., ante la Presencia del Nuevo Tramo Carretero Copándaro - La Cinta de la Autopista Morelia - Salamanca, México.

(2006) 9-11 de octubre de 2006, Ciudad de Guayana, Venezuela, XXII CONGRESO LATINOAMERICANO DE HIDRÁULICA, Simulación Matemática para Definir la Geometría del Entubamiento del Gran Canal del Desagüe de la Ciudad de México, del km 0+000 al km 2+800.

(2006) 7-10 de noviembre de 2006, Cuernavaca, Morelos, XIX CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA, Simulación Matemática para Definir la Geometría del Entubamiento del Gran Canal del Desagüe de la Ciudad de México, del km 0+000 al km 2+800.

(2008) 2-6 de septiembre de 2008, Cartagena de Indias, Colombia, XXIII CONGRESO LATINOAMERICANO DE HIDRÁULICA, Simulación Matemática para Rectificar el Canal General y Dimensionar 3 Plantas de Bombeo, Tláhuac, Cd. de México.

(2008) 15-18 de octubre de 2008, Toluca, Estado de México, XX CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA, Simulación Matemática para Rectificar el Canal General y Dimensionar 3 Plantas de Bombeo, Tláhuac, Cd. de México.

(2010) 27-30 de octubre de 2010, Guadalajara, Jalisco, XXI CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA, Funcionamiento Hidráulico y Dimensionamiento Geométrico de la Estación de Bombeo Casa Colorada Profunda, Ciudad de México.

(2010) 27-30 de octubre de 2010, Guadalajara, Jalisco, XXI CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA, Rehabilitación del Drenaje Profundo, Ciudad de México.

(2010) 21-25 de noviembre de 2010, Punta del Este, Uruguay, XXIV CONGRESO LATINOAMERICANO DE HIDRÁULICA, Funcionamiento Hidráulico y Dimensionamiento Geométrico de la Estación de Bombeo Casa Colorada Profunda, Ciudad de México.

(2012) 9-12 de septiembre de 2012, San José, Costa Rica, XXV CONGRESO LATINOAMERICANO DE HIDRÁULICA, Implementación de un Modelo de Simulación Matemática para el Dimensionamiento Geométrico del Conducto Río de La Compañía.

(2012) 7-9 de noviembre de 2012, Acapulco, Guerrero, XXII CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA, Acciones para Disminuir Encharcamientos e Inundaciones en los Municipios de Ecatepec y Nezahualcóyotl, Estado de México.

(2012) 7-9 de noviembre de 2012, Acapulco, Guerrero, XXII CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA, Rehabilitación del Colector Consulado, Mediante el Método de Curado en Sitio.

(2012) 7-9 de noviembre de 2012, Acapulco, Guerrero, XXII CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA, Regulación y Aprovechamiento de Escurrimientos de Lluvia en las Cuencas Altas del Sur de la Ciudad de México.

(2012) 7-9 de noviembre de 2012, Acapulco, Guerrero, XXII CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA, Implementación de un Modelo de Simulación Matemática para el Dimensionamiento Geométrico del Conducto Río de La Compañía.

(2014) 25-30 de agosto de 2014, Santiago, Chile, XXVI CONGRESO LATINOAMERICANO DE HIDRÁULICA, Captación y Aprovechamiento de Agua de Lluvia para Uso en Sanitarios y Servicios, en Escuelas de la Ciudad de México.

(2014) 25-30 de agosto de 2014, Santiago, Chile, XXVI CONGRESO LATINOAMERICANO DE HIDRÁULICA, Deterioro Acelerado de Emisores y Colectores en México.

(2014) 25-30 de agosto de 2014, Santiago, Chile, XXVI CONGRESO LATINOAMERICANO DE HIDRÁULICA, Propuesta de Normativa para la Obtención del Rendimiento Hidráulico en Canales, Conductos y Tuberías.

(2014) 14-17 de octubre de 2014, Puerto Vallarta, Jalisco, XXIII CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA, Implementación de un Modelo de Simulación Matemática, para la Recuperación de la Capacidad Hidráulica del Río Cuautitlán.

(2014) 14-17 de octubre de 2014, Puerto Vallarta, Jalisco, XXIII CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA, Embovedamiento del Brazo Muerto del Río de Los Remedios.

(2014) 14-17 de octubre de 2014, Puerto Vallarta, Jalisco, XXIII CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA, Acciones para la Recuperación de Emisores y Colectores en la Ciudad de México.

(2014) 14-17 de octubre de 2014, Puerto Vallarta, Jalisco, XXIII CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA, Captación y Aprovechamiento de Agua de Lluvia para Uso en Sanitarios y Servicios, en Escuelas Públicas de la Ciudad de México.

(2016) 26-30 de septiembre de 2016, Lima, Perú. XXVII CONGRESO LATINOAMERICANO DE HIDRÁULICA, Modelo de Simulación Hidráulica del Sistema Principal de Drenaje de la Zona Metropolitana del Valle de México.

(2016) 26-30 de septiembre de 2016, Lima, Perú. XXVII CONGRESO LATINOAMERICANO DE HIDRÁULICA, Simulación Hidráulica del sistema Hidrológico de la zona del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.

(2016) 26-30 de septiembre de 2016, Lima, Perú. XXVII CONGRESO LATINOAMERICANO DE HIDRÁULICA, Políticas de Desarrollo Urbano Fundamentadas en la Capacidad de Drenaje de los Cauces Naturales.

(2016) 26-30 de septiembre de 2016, Lima, Perú. XXVII CONGRESO LATINOAMERICANO DE HIDRÁULICA, Simulación Matemática y Diseño del Conducto Bidireccional de Aguas Residuales para el Entubamiento del Río de Los Remedios.

(2017) 22-25 de marzo de 2017, Acapulco, Guerrero. XXIV CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA, Modelo de Simulación Hidráulica del Sistema Principal de Drenaje de la Zona Metropolitana del Valle de México.

(2017) 22-25 de marzo de 2017, Acapulco, Guerrero. XXIV CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA, Simulación Hidráulica del sistema hidrológico de la zona del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.

(2017) 22-25 de marzo de 2017, Acapulco, Guerrero. XXIV CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA, Políticas de Desarrollo Urbano Fundamentadas en la Capacidad de Drenaje de los Cauces Naturales.

(2017) 22-25 de marzo de 2017, Acapulco, Guerrero. XXIV CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA, Simulación Matemática y Diseño del Conducto Bidireccional de Aguas Residuales para el Entubamiento del Río de Los Remedios.

[2018] 18-21 de septiembre de 2017, Buenos Aires, Argentina. XXVIII CONGRESO LATINOAMERICANO DE HIDRÁULICA. Modelo conceptual de pronóstico para la operación del sistema de drenaje del Valle de México.

[2018] 18-21 de septiembre de 2017, Buenos Aires, Argentina. XXVIII CONGRESO LATINOAMERICANO DE HIDRÁULICA. Elaboración de estudios hidráulicos para el diseño óptimo de carreteras y sus puentes.

[2018] 18-21 de septiembre de 2017, Buenos Aires, Argentina. XXVIII CONGRESO LATINOAMERICANO DE HIDRÁULICA. Administración de activos en el Sistema Cutzamala.

[2018] 18-21 de septiembre de 2017, Buenos Aires, Argentina. XXVIII CONGRESO LATINOAMERICANO DE HIDRÁULICA. Dragado del río Grijalva para mejoramiento hidráulico y construcción de plataformas contra inundaciones.

[2018] 05-09 de noviembre de 2018, Ciudad de México. XXV CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA. Elaboración de estudios hidráulicos para el diseño óptimo de carreteras y sus puentes.

[2018] 05-09 de noviembre de 2018, Ciudad de México. XXV CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA. Dragado del río Grijalva para mejoramiento hidráulico y construcción de plataformas contra inundaciones.

## Publicaciones en libros

Leal-Báez G., Peña-Pedroza T.C. y García-Salas J.C., 2005. *Futuro del Manejo de Aguas Pluviales en la Zona Urbana de Morelia, Michoacán*, Capítulo 9, 13 pp. En Gutiérrez-López A., Ramírez-Orozco A.I., Sánchez-Ramos F. (Editores). "Las Ciencias del Agua en Morelia, Aplicaciones Frente a los Retos del Siglo XXI". Ediciones IMTA-UMSNH, Jiutepec, Morelos / Morelia, Michoacán, México 298 pp. Registrado con el Número ISBN-968-5536-55-4.

Leal-Báez G., Aguirre-Díaz R., Hernández-García M., Peña-Pedroza T. C. y Gutiérrez-López M. A. 2015. *Regulación y Aprovechamiento de Escurrimientos de Lluvia en Cuencas Altas. Diseño de Sistemas de Presas de Gaviones*. Colegio de Ingenieros Civiles de México - UNESCO. México. ISBN en trámite.

Éste último fue desarrollado por invitación de la UNESCO, para la Serie Técnica del Programa Hidrológico Internacional para América Latina y el Caribe (PHI-LAC); serie que compila investigaciones en el área de recursos hídricos de la región con el objetivo de brindar información científico-técnica actualizada y de utilidad para expertos, tomadores de decisiones y estudiantes con el propósito de promover la transferencia de conocimientos vinculados al sector agua.



## Publicaciones en revistas técnicas

(2013) REVISTA DIGITAL TLÁLOC, AMH, Edición 58, enero - marzo 2013. *Regulación y Aprovechamiento de Escurrimientos de Lluvia en las Cuencas Altas del Sur de la Ciudad de México.*

(2013) REVISTA IC INGENIERÍA CIVIL. CICM, Número 534, AÑO LXIII, octubre 2013. *Regulación y Aprovechamiento de Escurrimientos de Lluvia.*

(2014) REVISTA H<sub>2</sub>O Gestión del Agua. SACMEX, Número 1, Año 1, enero - marzo 2014. *Hacia una Normativa de Seguridad de Presas Ubicadas en el Poniente de la ZMVM.*

(2014) REVISTA H<sub>2</sub>O Gestión del Agua. SACMEX, Número 2, Año 1, abril - junio 2014. *Aprovechamiento de Escurrimientos en el Sur de la Ciudad de México.*

(2014) REVISTA H<sub>2</sub>O Gestión del Agua, SACMEX, Número 4, Año 1, octubre - diciembre 2014. *Seguridad de Presas.*

(2015) REVISTA H<sub>2</sub>O Gestión del Agua, SACMEX, Número 6, Año 2, abril - junio 2015. *Aprovechamiento de Agua de lluvia en Escuelas del D.F.*

(2015) REVISTA VECTOR de la Ingeniería Civil, Número 78, Año 8, Junio 2015. *La Modelación Hidráulica como Herramienta para la Gestión Integral del Sistema Principal de Drenaje de ZMVM.*

(2016) REVISTA H<sub>2</sub>O Gestión del Agua, SACMEX, Número 9, Año 3, enero-marzo 2016. *Hacia una normativa para definir periodos de retorno en obras públicas.*

(2016) REVISTA IC INGENIERÍA CIVIL. CICM, Número 565, Año LXVI, Junio de 2016. *Modelos de Simulación Matemática para el Análisis del Drenaje de la ZMVM.*

(2016) REVISTA VECTOR de la Ingeniería Civil, Número 91, Año 9, Julio 2016. *Diseño y simulación hidráulica del conducto bidireccional para el entubamiento del Río de Los Remedios.*

(2016) REVISTA H<sub>2</sub>O Gestión del Agua, SACMEX, Número 11, Año 3, Julio-Septiembre 2016. *Desarrollo urbano y sistema natural de drenaje.*

(2016) REVISTA H<sub>2</sub>O Gestión del Agua, SACMEX, Número 12, Año 3, Octubre-Diciembre 2016. *Escala de grados de modificación de los cauces.*

(2017) REVISTA VECTOR de la Ingeniería Civil, Número 101, año 10, julio 2017. *Implementación de planes de desarrollo urbano y de colectores marginales para la protección de cauces.*

(2018) REVISTA IC INGENIERÍA CIVIL, Número 583, Año LXVIII, Febrero de 2018. *Modelo de Pronóstico para la Operación del Sistema de Drenaje del Valle de México.*

(2018) REVISTA CONSULTORÍA, Núm. 68, Año 6, marzo 2018. *La conservación de Infraestructura Hidráulica: una tarea pendiente en México.*

En marzo de 2018, el Ing. Leal fue nombrado, por el Presidente del XXXIII Consejo Directivo de la AMH, miembro del Comité Técnico del Consejo Editorial de la revista Tláloc, por su reconocido prestigio, aunado a su experiencia profesional.

Por su conocimiento en el estudio de grandes sistemas de drenaje, ha participado como conferencista invitado en diferentes foros organizados por universidades privadas del país, como el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) y la Universidad del Valle de México (UVM), y en eventos realizados por el Colegio de Ingenieros Civiles de Querétaro, el Colegio de Ingenieros Civiles del Estado de México y el *Danish Hydraulic Institute*, presentando las siguientes:

## Conferencias

(2001) Museo de la Ciudad de México. “Foro un Segundo Aeropuerto para la Ciudad de México: Lago de Texcoco o Valle de Tizayuca”. México, D.F., 4 de mayo 2001.

(2013) Colegio de Ingenieros Civiles del Estado de Querétaro. XII Congreso de Ingeniería Civil. Conferencia: “Implementación de un Modelo de Simulación Matemática en Grandes Sistemas de Drenaje, para su Planeación, Diseño y Operación”. Querétaro, Qro., 22 de agosto 2013.

(2013) Universidad del Valle de México, Campus Tlalpan Coyoacán. Conferencia: “El Drenaje en la Ciudad de México”. México, D.F. 24 de octubre 2013.

(2014) Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Monterrey. Conferencia: “Importancia de la Simulación Hidráulica con Modelos Matemáticos para la Planeación de Obras Futuras en la Cuenca del Valle de México”. Monterrey, N.L. 20 de noviembre 2014.

(2015) Danish Hydraulic Institute (DHI), 4.º Seminario de Software y Soluciones para Ambientes Acuáticos 2015. Conferencia: “Modelo del Sistema Principal de Drenaje de la Zona Metropolitana del Valle de México”. Ciudad de México, D.F. 10 de marzo 2015.

(2015) Universidad Autónoma de Querétaro. Conferencia: “Ciudad de México, el tercer modelo de simulación hidráulica más grande del mundo”. Querétaro, Qro. 30 de abril de 2015.

(2015) Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Monterrey. Conferencia: “Retos para el Desarrollo de la Infraestructura Hidráulica en México”. Monterrey, N.L. 20 de mayo 2015.

(2015) Colegio de Ingenieros Civiles del Estado de México. Conferencia: “La Modelación Matemática como Herramienta para el Análisis, Diseño y Operación, de Complejos Sistemas de Drenaje, Casos Zona Metropolitana del Valle de México”. Toluca, Edo. Mex. 30 de Junio 2015.

(2015) Universidad del Valle de México. Conferencia: “La modelación para la gestión integral de la infraestructura hidráulica”. Ciudad de México, D.F. 26 de agosto de 2015.

(2015) Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Ingeniería. Simposio Hacia la administración eficiente de los recursos hídricos. Conferencia: “El manejo de aguas pluviales en la Ciudad de México, el tercer modelo de simulación hidráulica más grande del mundo”. Querétaro, Qro. 27 de agosto de 2015.

(2015) Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería. 12° Ciclo de Conferencias Planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de infraestructura aeroportuaria. Conferencia: “Modelación hidráulica para la evaluación de las obras propuestas en la zona del NAICM”. Ciudad de México, D.F. 10 de septiembre de 2015.

(2015) Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ingeniería. Día de Hidráulica. Conferencia: “Modelación matemática de las obras hidráulicas del lago de Texcoco, para el Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México”. Puebla, Pue. 06 de noviembre de 2015.

(2015) Colegio de Ingenieros Civiles de México. Grupo Visión Prospectiva 2030. Conferencia: “Modelo de simulación matemática para el análisis integral del Sistema Principal de Drenaje de la ZMVM”. Ciudad de México, D.F. 09 de noviembre de 2015.

(2016) Colegio de Ingenieros Civiles del Estado de México. Seminario de Drenaje y tuberías para Sistemas Sanitario y Pluvial. Conferencia: “Simulación matemática del entubamiento del Río de Los Remedios”. Toluca, Méx. 16 de febrero de 2016.

(2016) Danish Hydraulic Institute (DHI), Vº. Seminario de DHI en México, Descubriendo Nuevas fronteras en la tecnología de la modelación acuática. Conferencia: “Modelación de las obras de drenaje de la zona del NAICM”. Ciudad de México, D.F. 02 de junio de 2016.

(2016) Colegio de Ingenieros Civiles de México. Seminario Retos técnicos del Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México. Conferencia: “Relaciones del manejo del agua del NAICM con el agua del entorno exterior (los ríos del oriente y el drenaje de la ciudad)”.

Como resultado de su desarrollo profesional, el ingeniero Leal, ha obtenido las siguientes:

### **Distinciones**

(2012). Asociación Mexicana de Hidráulica (AMH). Uno de los Mejores Artículos Técnicos del XXII Congreso Nacional de Hidráulica, celebrado en Acapulco Guerrero 2012, por el Trabajo “Regulación y Aprovechamiento de Escurrimientos de Lluvia en Cuencas Altas del Sur de la Ciudad de México”.

(2013). Colegio de Ingenieros Civiles de México (CICM). PREMIO NACIONAL “MIGUEL A. URQUIJO”, al Mejor Artículo Técnico de Ingeniería Civil correspondiente a 2012, por el Trabajo “Regulación y Aprovechamiento de Escurrimientos de Lluvia en Cuencas Altas del Sur de la Ciudad de México”.

Sin duda una de las más importantes distinciones que el Ingeniero Leal ha recibido, es la otorgada por el *Danish Hydraulic Institute*, cuyo valor internacional radica en la dificultad para implementar el modelo matemático que resuelve el funcionamiento hidráulico integral del sistema principal de drenaje de la ZMVM, en el que se encuentran incluidos ríos, canales, sistemas de colectores, conductos superficiales, túneles semiprofundos y profundos, presas, lagunas de regulación y plantas de bombeo entre otras importantes obras que conforman el complejo sistema. La distinción fue entregada en el marco del “4.º

Seminario de DHI en México 2015”, realizado el 10 de marzo de 2015 en la Ciudad de México y consta de lo siguiente:

(2015). Danish Hydraulic Institute (DHI). *“In honour of his many years of dedicated modelling work at INESPROC S.A. de C.V. using MOUSE and MIKE URBAN FLOOD in optimization and expansion of sewer and storm water collection systems to better meet the demands from clients such as Sistema de Aguas de la Ciudad de México facing the challenges with increasing urbanization”*.

(2018). Asociación Mexicana de Hidráulica. Premio Nacional a la Trayectoria Profesional “Francisco Torres Herrera”.

Por otra parte, en 2017, el ingeniero Leal ingresó a la Academia de Ingeniería México A.C. como Académico Titular, bajo la Especialidad en Ingeniería Civil, gracias a sus contribuciones a la ingeniería mexicana a lo largo de su trayectoria profesional y a la presentación del trabajo: “Modelo conceptual para el pronóstico del funcionamiento hidráulico del sistema de drenaje de la ZMVM, ante tormentas de determinada magnitud”.

El Ingeniero Leal, es miembro vitalicio de la Asociación Mexicana de Hidráulica y numerario del Colegio de Ingenieros Civiles de México; así como, miembro de la *International Association for Hydro-Environment Engineering and Research*.

Además forma parte de un selecto grupo de expertos en materia de hidráulica, donde participa como miembro activo del Comité del Agua y del Subcomité del Agua de la Cuenca del Valle de México del CICM, desde donde tiene la oportunidad de transferir sus experiencias y conocimientos para fortalecer el desarrollo de la Ingeniería Civil Mexicana.

Como se muestra claramente de lo anterior, el ingeniero Leal, puede ostentar que, en los últimos 27 años, ha concebido, propuesto, proyectado y puesto en marcha un gran número de soluciones de ingeniería en distintos proyectos y obras hidráulicas, pero sobretodo, en el complejo tema del manejo de aguas pluviales en el Valle de México; lo que lo convierte en uno de los principales actores y expertos en el conocimiento de este único y complejo sistema hidráulico.